EDN

ENERGÍA desde la **NATURALEZA**

RADIASOL

El solar térmico hecho en Asís

MANUAL TÉCNICO

"Entia non sunt multiplicanda sine necessitate"
William of Ockham, 1288-1349

El solar térmico RADIASOL **6**

Orientación vertical **7**

Modelos específicos para zona climática **8**

Tipología de uso **10**

Datos técnicos **12**

Esquemas de conexión **15**

Conexión hidráulica **16**

Kit de instalación **18**

RADIASOL

El solar térmico hecho en Asís

Marrón

Blanco

Aluminio
de serie

ENERGÍA desde la **NATURALEZA**

EL SOLAR TÉRMICO RADIASOL

El intercambio directo en la unidad de temperatura controlada (patente EDN) es la nueva tecnología del sector solar térmico que puede garantizar el máximo rendimiento en los 12 meses del año. Los intercambiadores **RADIASOL** producen agua caliente sanitaria **por encima de 50°C, tambien en invierno**, para todas las diferentes zonas climáticas.

INTERCAMBIO DIRECTO

En el sistema **RADIASOL** la conversión de la radiación solar en energía térmica ocurre directamente en el intercambiador a través la utilización de un solo circuito de intercambio directo: irradiación solar- agua caliente sanitaria. La gran inercia térmica combinada con la velocidad de recuperación del agua caliente hacen los intercambiadores RADIASOL sistemas integrados colector-calderas que **no necesitan acumulación, bombas de circulación y anticongelantes.**

UNIDAD DEL AIRE DE TEMPERATURA CONTROLADA

El nuevo sistema RADIASOL consiste en la termorregulación, a una temperatura de 40°C, del volumen del aire entre el intercambiador y el vidrio por una resistencia de bajo consumo (30-60W según el modelo).
Esta tecnología tiene una triple función:

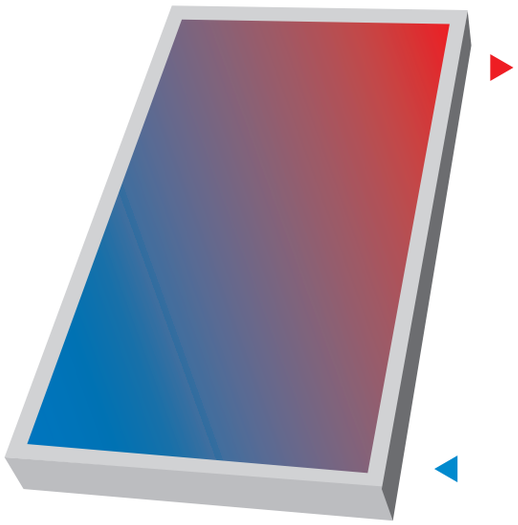
- Retener la energía térmica en el sistema.
- Aumentar la velocidad de la recuperación durante los meses fríos.
- Evitar la formación de condensación en el vidrio para la explotación máxima de la radiación solar.

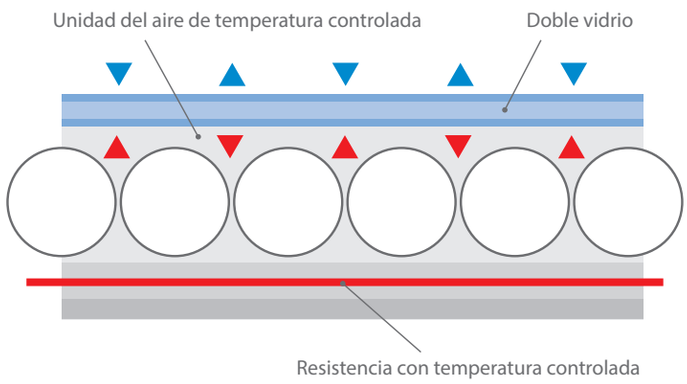
Sólo nuestra tecnología mantiene el 60-70% de rendimiento en primavera - otoño y el 40-50% en invierno, con un consumo de energía de 10-20 euros al año, según la zona climática.

Instalación en paralelo

Instalación en el tejado

Instalación al suelo





CALIDAD DE CONSTRUCCIÓN

Nuestros intercambiadores están construidos con materiales de primera calidad:

- Acero inoxidable 316L para el intercambiador.
- Aleación de aluminio-magnesio para la carcasa exterior; vidrios de última generación con los mejores coeficientes de resistencia térmica y factor solar.
- 5 años de garantía.

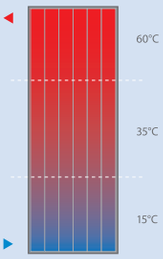
Nuestros productos están certificados
KEYMARK y ENEA según normas UNI EN 12976

034

ORIENTACIÓN VERTICAL

Una acumulación de agua caliente que funciona de manera eficiente, se caracteriza por una buena capacidad de estratificación (capas de agua de diferentes temperaturas). Lo que permite la estratificación es la variación de la densidad de un fluido por diferentes temperaturas: el agua caliente tiene una densidad más baja y por lo tanto se acumula en la parte superior mientras que el frío, más pesado, baja en la parte inferior. Este efecto de estratificación es un requisito esencial para el buen funcionamiento de un sistema solar. El diseño de la acumulación vertical, significa evitar que cuando se requiere agua caliente, por ejemplo para una ducha, el agua fría procedente de la red, se mezcla con el más caliente en el intercambiador. Para cumplir estos requisitos, EDN fabrica sus intercambiadores de acumulación vertical que consta de tubos cilíndricos cuya relación altura-diámetro es mayor del estándar que normalmente se requiere (2,5 : 1).

Supongamos de tener un intercambiador de 150 litros con entrada de temperatura del agua a 15°C y la estratificación del agua en el interior del intercambiador en 3 niveles, de abajo hacia arriba con temperaturas respectivamente de 15°, 30°C y 60°C (temperatura del agua instantánea disponible). En este caso, la energía acumulada en el panel se obtiene por la siguiente fórmula .



Q = M x C x (Tin-Tac) = 3.000 kcal

donde
M: masa del agua acumulada
C: calor específico del agua [1kcal/ Kg°C]
(**Tin-Tac**): diferencia de temperatura de agua entre la entrada y la acumulación.
Si no puede beneficiarse del efecto de la estratificación en el mismo tipo de acumulación, y si se aplica la misma energía térmica calculada arriba (que ahora estaría en la misma temperatura de la mezcla Tm), se obtiene: Tm = (Q /MC)+ Tin=35°C. Así que a diferencia del caso anterior, en ausencia de estratificación, la temperatura del agua instantánea disponible sería de 35° y requeriría el apoyo de una fuente de calor suplementaria.

*La decisión de construir el intercambiador con orientación vertical, además de rendimiento, es debido a una serie de beneficios que garantizan la calidad del agua. La forma especial de **RADIASOL** evita el estancamiento y el riesgo de proliferación de Legionella.*

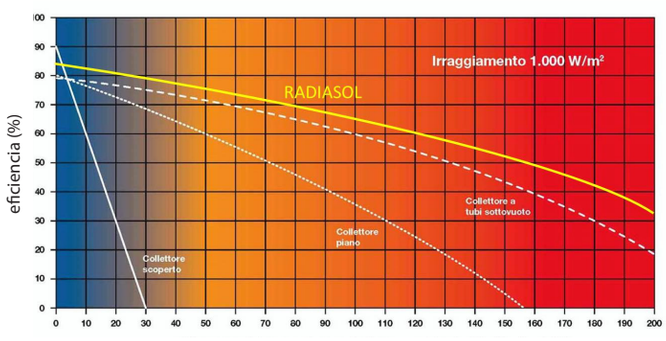
RENDIMIENTO

RADIASOL es el único sistema solar en el mundo que utiliza un doble vidrio gasificado que limita las pérdidas por convección. Una verdadera innovación en el sector del solar térmico debido a la constante investigación de la optimización del rendimiento. Para entender la eficacia de la unidad de doble vidrio, se puede analizar la fórmula que expresa el porcentaje de eficiencia de un colector.

η = (Ec - Qp)/Io

donde
EC: radiación total percibida , Io: radiación incidente,
Qp: pérdidas de conducción +convección + irradiación .

Considerando la radiación percibida y incidente independiente de la calidad de construcción del producto, y asumiendo insignificantes las pérdidas por radiación y conducción (limitadas por un excelente aislamiento de espuma de poliuretano), el elemento discriminado son las pérdidas por convención, o sea, las causadas por el movimiento de convección entre la superficie percibida y la cubierta transparente. La reducción de estas pérdidas mejorará la eficiencia del intercambiador.
El aire en contacto con la superficie percibida se calienta rápidamente y tiende a subir hacia arriba donde cede buena parte de su calor a la cubierta (de vidrio); este última, que consiste en materiales térmicamente no aislantes, deja que el calor siga su curso natural hacia el ambiente exterior que tiene una temperatura inferior. Este fenómeno es más pronunciado en lugares caracterizados por bajas temperaturas durante largos períodos del año. La mejor solución para contrarrestar el flujo de convección hacia el exterior es utilizar un doble vidrio gasificado, caracterizado por una excelente capacidad de aislamiento. **RADIASOL** es único para la elección de doble vidrio que es la mejor barrera para el escape de calor y maximiza la eficiencia energética.


eficiencia (%)
Irraggiamento 1.000 W/m²
RADIASOL
Collettore a tubi sottovuoto
Collettore piano
Collettore scoperto
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200

Diferencia de temperatura dentro y fuera

MODELOS RADIASOL PARA ZONA CLIMÁTICA

EDN ofrece una gama de productos diseñados para zonas climáticas específicas variando el área de superficie de intercambio. Para el diseño del sistema y el porcentaje de cobertura solar, se necesita considerar la cantidad del agua producida expresa en KJ.

Los modelos **T250d - T200d - T150d** (con termorregulación) pueden utilizarse con temperaturas mínimas inferiores a -15°C y se recomiendan para zonas climáticas A/B donde la temperatura mínima por la noche puede caer frecuentemente por debajo de 0°C.

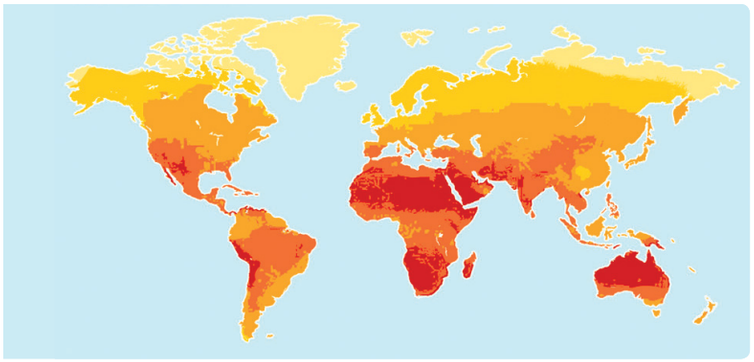
Los modelos **T250d - T200d - T150d** (vidrio doble sin termorregulación) pueden utilizarse con temperaturas mínimas hasta -15°C y se recomiendan para zonas climáticas B/C donde la temperatura mínima por la noche no cae siempre bajo de 0°C.

Los modelos **T250s - T200s - T150s** vidrio simple sin termorregulación) pueden utilizarse con temperaturas mínimas no inferiores a los -10°C y se recomiendan para zonas climáticas C donde la temperatura mínima de la noche no baja los 10°C.
Los modelos S pueden utilizarse estacionalmente tambien en zonas climáticas B con inclusión de una resistencia antihielo.

La resistencia eléctrica con termorregulación no tiene una función anticongelante pero retiene la energía térmica acumulada en el sistema.

*Los intercambiadores **RADIASOL** siguen las normas UNI EN 12976 .*

Página siguiente:
Imagen de la sección RADIASOL.



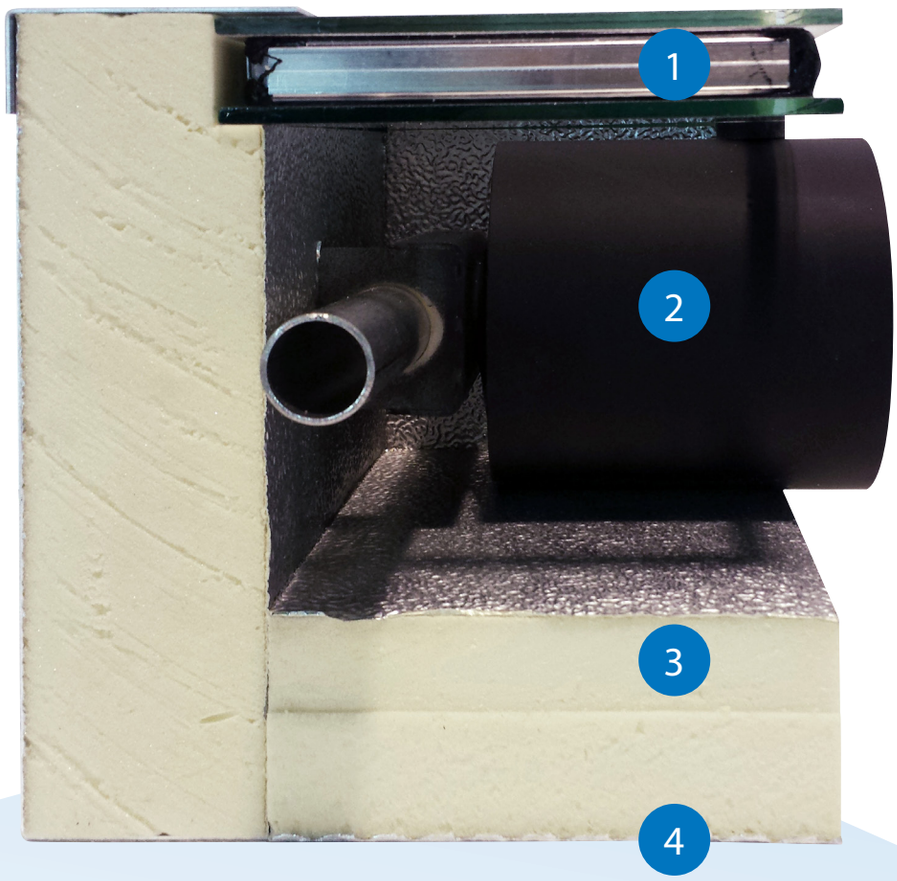
Valores medios anuales de irradiación (Kwh/m2)

Zona A	500	- 1000	kWh/m²	por año	500
Zona B	1000	- 1500	kWh/m²	por año	1000
Zona C	1500	- 2000	kWh/m²	por año	1500
					2000
					2500

Datos indicativos (kWh/m2)

Modelo	Características	Recomendado para
T250 d	Doble vidrio	4/6 personas – Zona A/B *
T250 s	Vidrio simple	4/6 personas – Zona B/C **
T200 d	Doble vidrio	3/4 personas – Zona A/B *
T200 s	Vidrio simple	3/4 personas – Zona B/C **
T150 d	Doble vidrio	2/3 personas – Zona A/B *
T150 s	Vidrio simple	2/3 personas – Zona B/C **

*utilizable con temperaturas hasta los - 15°C (para temperaturas más bajas se requiere el kit anticongelante, vea el manual).
**utilizable con temperaturas hasta los -10 °C.



1. Doble vidrio gasificado con valor de transmitancia Ug = 1.4 [W/m2K] retiene más del triple de la energía térmica en el sistema en comparación con el vidrio simple .

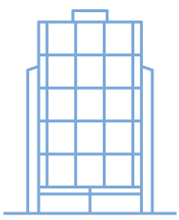
2. Intercambiador de acero inoxidable 316L, soldado con las últimas técnicas (TIG - Plasma).

3. Espuma de poliuretano de última generación con conductividad térmica $\lambda = 0{,}028$ [W/m2K].

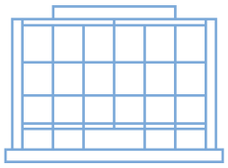
4. Carcasa exterior: aleación de aluminio-magnesio de máxima resistencia en ambientes agresivos.

PRINCIPALES TIPOS DE USO

Casa

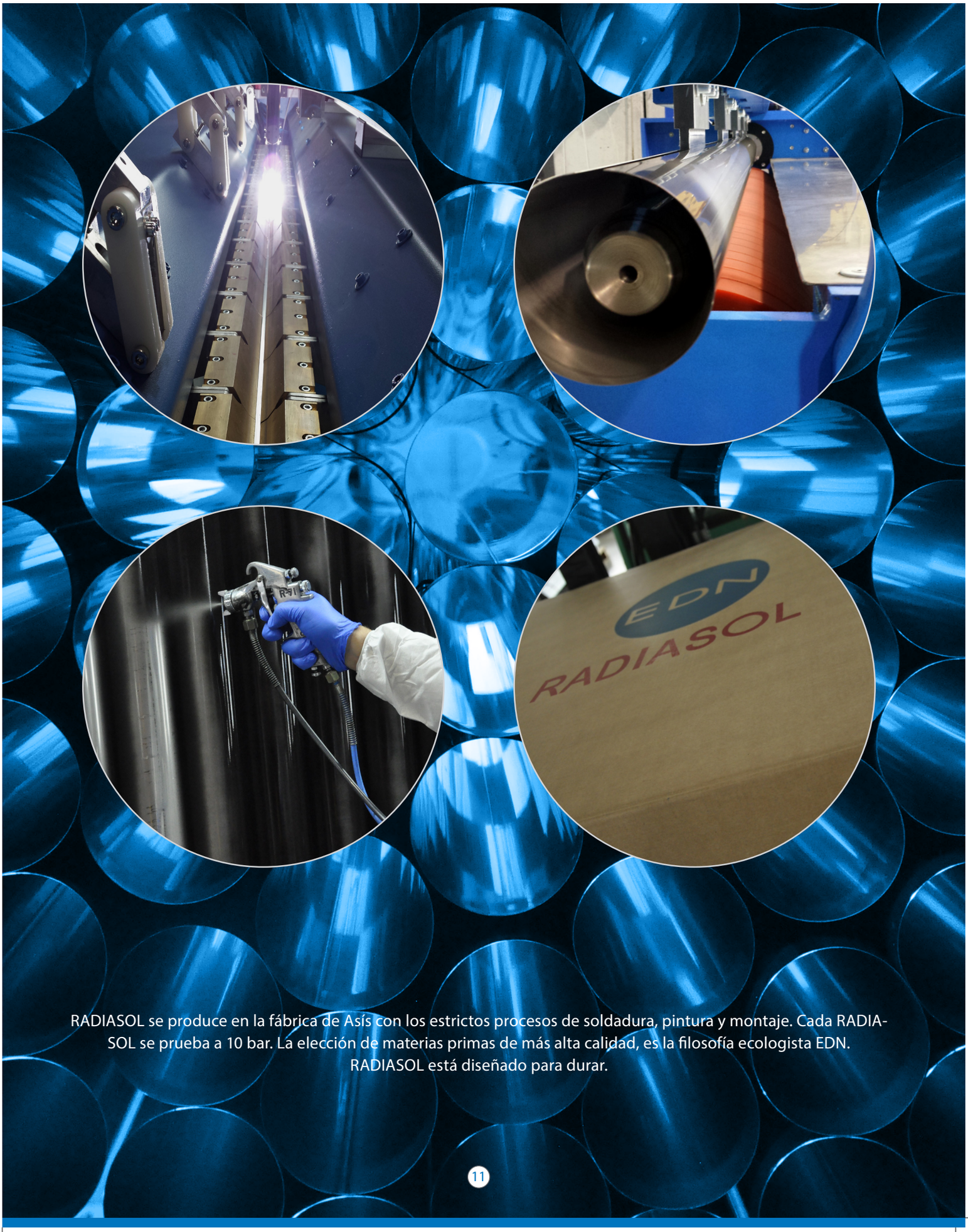


Condominio



Edificios públicos

Centros deportivos

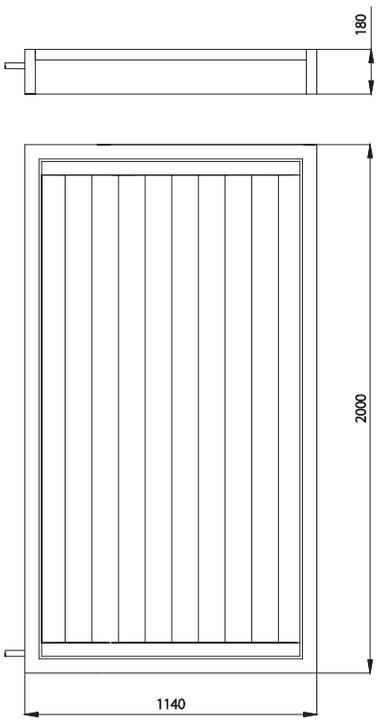


RADIASOL se produce en la fábrica de Asís con los estrictos procesos de soldadura, pintura y montaje. Cada RADIASOL se prueba a 10 bar. La elección de materias primas de más alta calidad, es la filosofía ecologista EDN. RADIASOL está diseñado para durar.

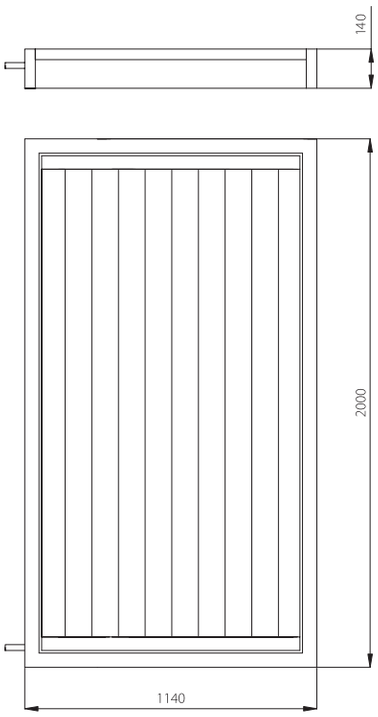
ENERGÍA desde la **NATURALEZA**

DATOS TÉCNICOS

T250d - T250s



Medidas del intercambiador T250d



Medidas del intercambiador T250s

Caracteristícas

- Doble vidrio de alto factor solar y resistencia térmica para el modelo T250d.
- Vidrio simple para el modelo T250s.
- Unidad de temperatura controlada con resistencia de bajo consumo (optional) 60W y termóstato integrado.
- Intercambiador de acero inoxidable 316L, recubierto con pintura altamente absorbente (0-5 gloss).
- Carcasa exterior en aleación de aluminio-magnesio .
- Aislamiento térmico 50 mm de poliuretano (λ =0,028 W/mK).

Aplicaciones recomendadas

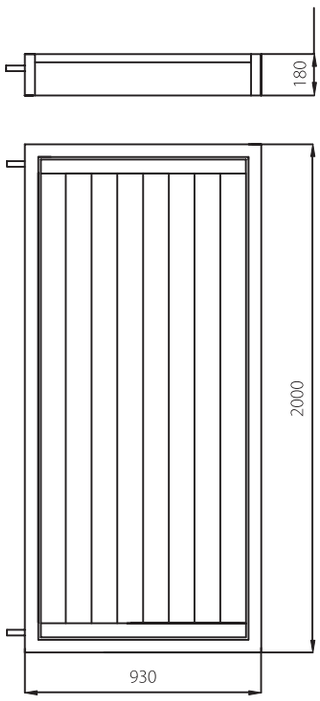
- Zonas A / B modelo T250d
- Zonas B / C modelo T250s

- **Modelo T250d**
  utilizable con temperaturas hasta los -15°C

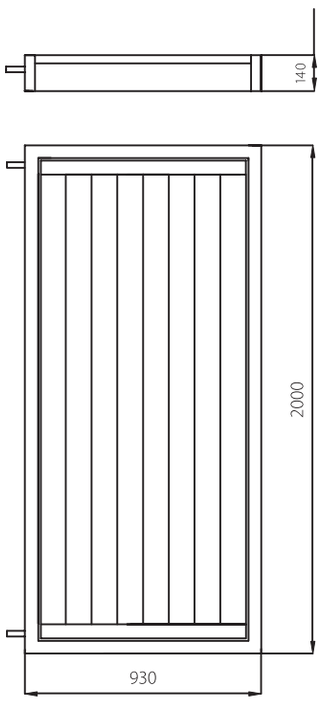
- **Modelo T250s**
  utilizable con temperaturas hasta los -5°C

Datos técnicos	T250d	T250s
Superficie bruta	2,28 m^2	2,28 m^2
Superficie útile	1,94 m^2	1,94 m^2
Contenido del agua del intercambiador	150 l	150 l
Peso en vacío	93 Kg	73 kg
Peso total	250 Kg	225 Kg
Presión máxima	6 bar	6 bar
Resistencia eléctrica	60w	AUSENTE
Aislamiento térmico	50 mm	30 mm
Conexión hidráulica	Φ22	Φ 22

T200d - T200s



Medidas del intercambiador T200d



Medidas del intercambiador T200s

Caracteristícas

- Doble vidrio de alto factor solar y resistencia térmica para el modelo T200d.
- Vidrio simple para el modelo T200s.
- Unidad de temperatura controlada con resistencia de bajo consumo (optional) 45W y termóstato integrado.
- Intercambiador de acero inoxidable 316L, recubierto con pintura altamente absorbente (0-5 gloss).
- Carcasa exterior en aleación de aluminio-magnesio .
- Aislamiento térmico 50 mm de poliuretano (λ =0,028 W/mK).

Aplicaciones recomendadas

- Zonas A / B modelo T200d
- Zonas B / C modelo T200s

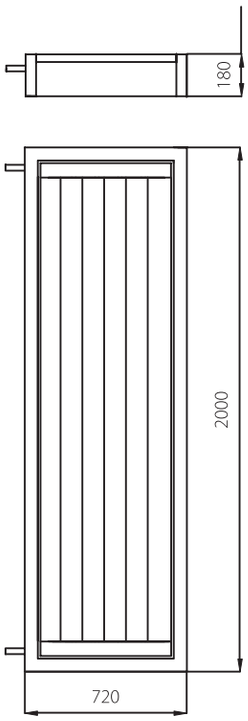
- **Modelo T200d**
  utilizable con temperaturas hasta los -15°C

- **Modelo T200s**
  utilizable con temperaturas hasta los -5°C

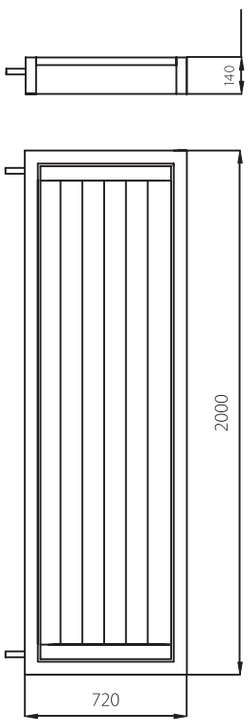
Datos técnicos	T200d	T200s
Superficie bruta	1,86 m^2	1,86 m^2
Superficie útile	1,63 m^2	1,63 m^2
Contenido del agua del intercambiador	120 l	120 l
Peso en vacío	75 Kg	57 kg
Peso total	200 Kg	180 Kg
Presión máxima	6 bar	6 bar
Resistencia eléctrica	45w	AUSENTE
Aislamiento térmico	50 mm	30 mm
Conexión hidráulica	Φ22	Φ22

ENERGÍA desde la **NATURALEZA**

T150d - T150s



Medidas del intercambiador T150d



Medidas del intercambiador T150s

Caracteristícas

- Doble vidrio de alto factor solar y resistencia térmica para el modelo T150d.
- Vidrio simple para el modelo T150s.
- Unidad de temperatura controlada con resistencia de bajo consumo (optional)30W y termóstato integrado.
- Intercambiador de acero inoxidable 316L, recubierto con pintura altamente absorbente (0-5 gloss).
- Carcasa exterior en aleación de aluminio-magnesio .
- Aislamiento térmico 50 mm de poliuretano (λ =0,028 W/mK).

Aplicaciones recomendadas

- Zonas A / B modelo T150d
- Zonas B / C modelo T150s

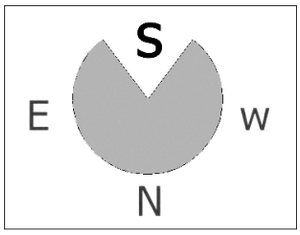
- **Modelo T150d**
  utilizable con temperaturas hasta los -15°C

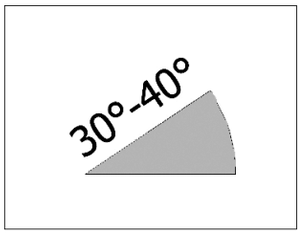
- **Modelo T150s**
  utilizable con temperaturas hasta los -5°C

Datos técnicos	T150d	T150s
Superficie bruta	1,44 m^2	1,44 m^2
Superficie útile	1,12 m^2	1,12 m^2
Contenido del agua del intercambiador	90 l	90 l
Peso en vacío	56 Kg	40 kg
Peso total	145 Kg	130 Kg
Presión máxima	6 bar	6 bar
Resistencia eléctrica	30w	AUSENTE
Aislamiento térmico	50 mm	30 mm
Conexión hidráulica	Φ22	Φ22

REQUISITOS DE USO

Los óptimos rendimientos se obtienen mediante la orientación del intercambiador hachia SUR (NORD si el área de la instalación es en el hemisferio sur) con un ángulo entre 30° y 40°.
Orientaciones y inclinaciones diferentes de las indicadas pueden determinar una diferencia de eficiencia térmica.

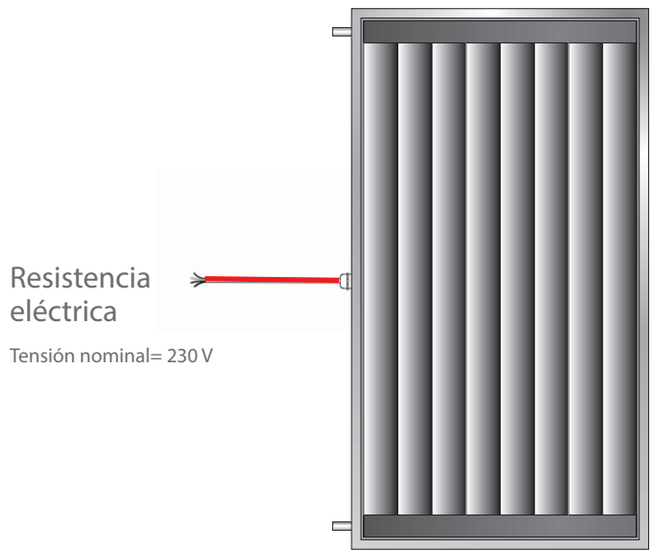


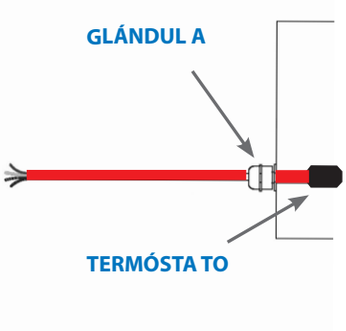


CONEXIÓN DE LA RESISTENCIA ELÉCTRICA

Introducir la resistencia (de lado) con la parte negra que contiene el **termóstato** dentro de la glándula, dejando fuera sólo la parte terminal con vaina de color rojo.

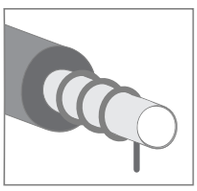
CONEXIÓN ELÉCTRICA
MARRÓN: fase
NEGRO: indicador de red
AZUL O GRIS: neutral
AMARILLO Y VERDE: suelo



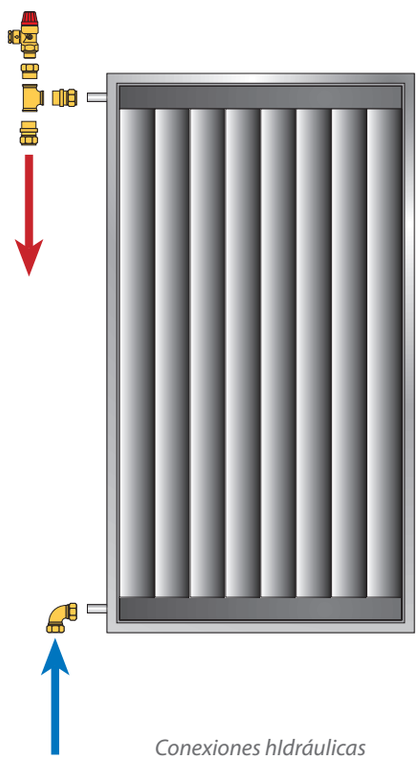


CONEXIÓN HIDRÁULICA

Los intercambiadores **RADIASOL** EDN se instalan sólo en posición vertical, con la entrada del agua fría abajo y la salida del agua caliente arriba (ver fig. abajo). La válvula de seguridad debe colocarse a la salida del agua caliente utilizando el conector T equipado. Para las conexiones hidráulicas de la tubería externa, es necesario utilizar materiales con resistencia térmica continua más de 100°C. Llevar siempre el agua residual de la válvula de seguridad (según la norma vigente).

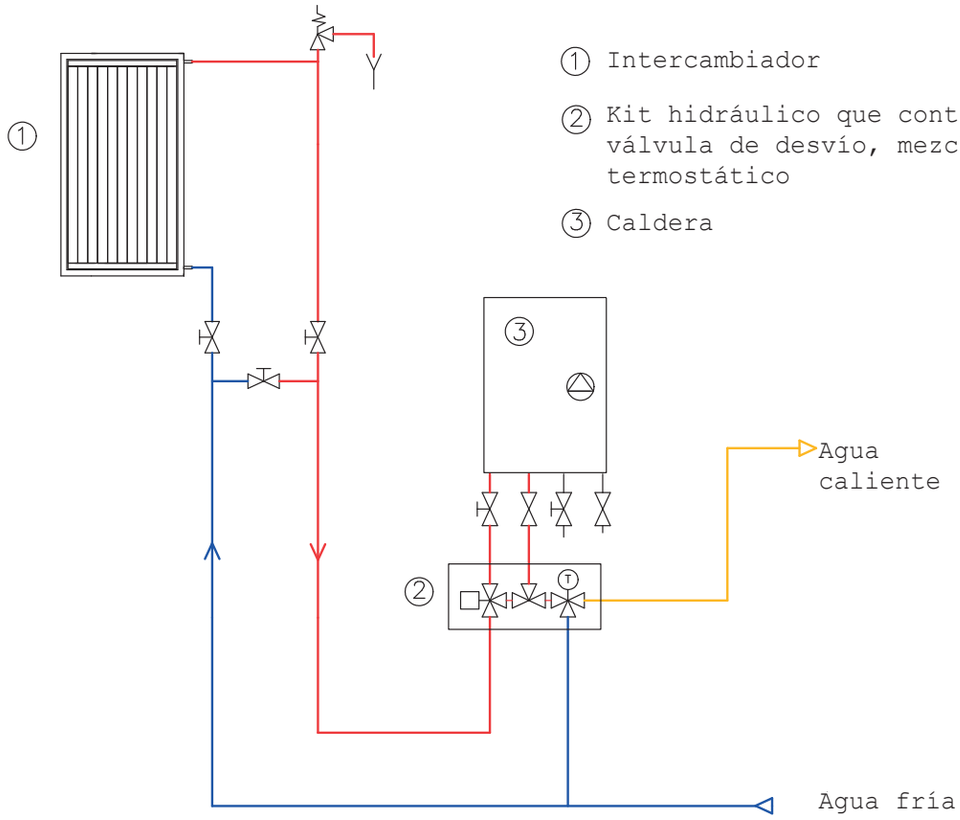


Aislar las tuberías de ida y vuelta, con espesor de aislamiento adecuado. En las zonas con temperaturas bajo de -10°C, es necesario utilizar el cable calefactor (opcional) para evitar la congelación de la tubería externa.
Prever siempre la presencia de un recipiente de expansión y un mezclador termostático.



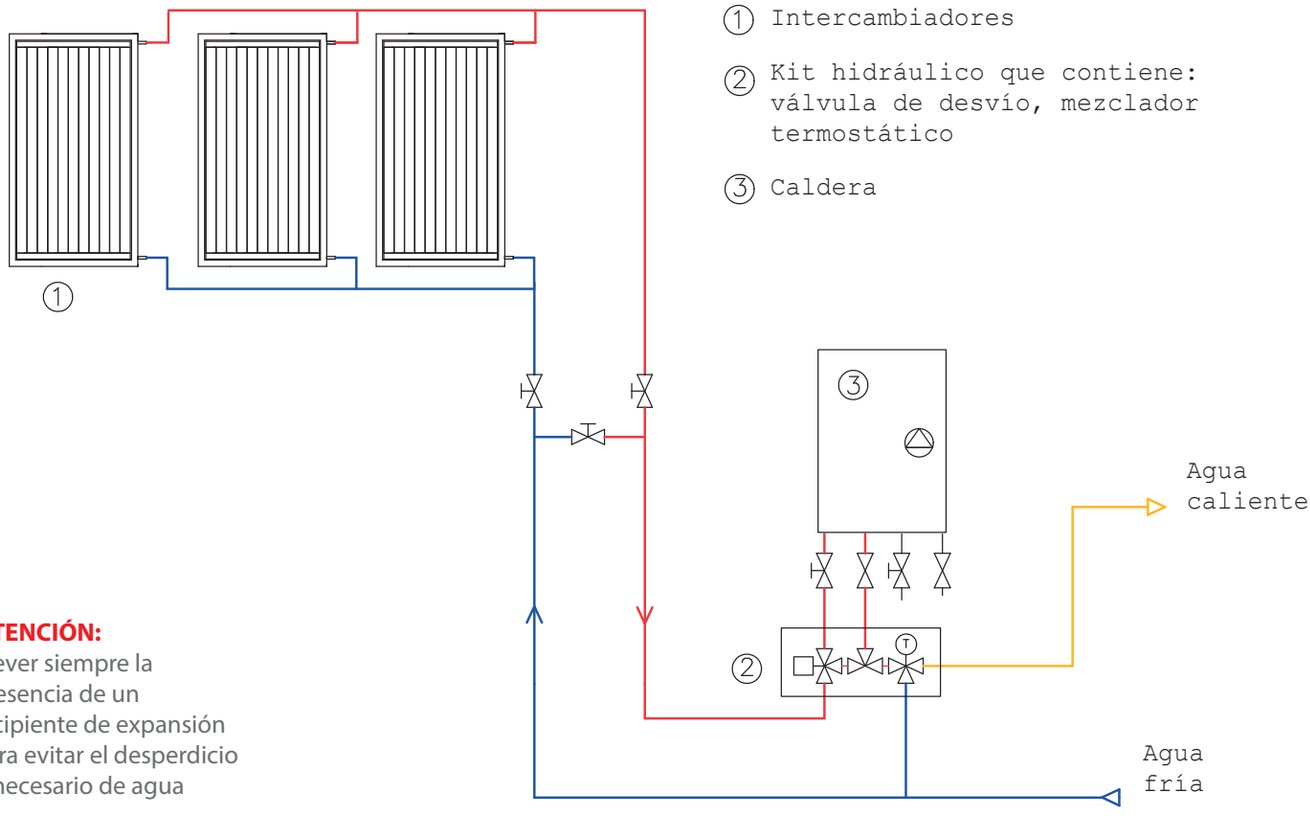
Conexiones hIdráulicas

Conexión hidráulica de un intercambiador (esquemas indicativos)



ATENCIÓN:
Prever siempre la presencia de un recipiente de expansión para evitar el desperdicio innecesario de agua

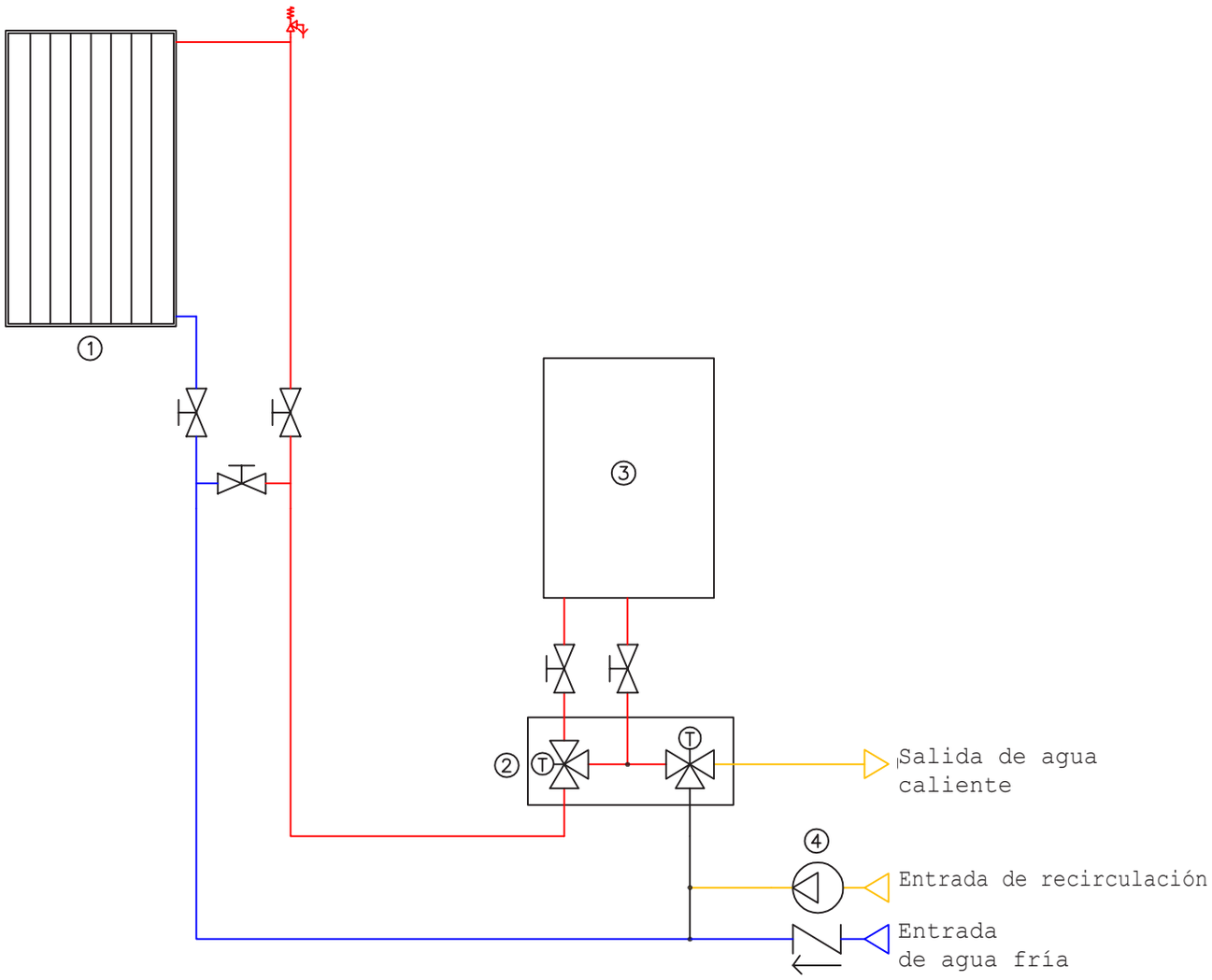
Conexión hidráulica de más intercambiadores en paralelo (esquemas indicativos)



ATENCIÓN:
Prever siempre la presencia de un recipiente de expansión para evitar el desperdicio innecesario de agua

Conexión hidráulica de un intercambiador por una red de recirculación

(esquemas indicativos)



① Intercambiador

② Kit hidráulico que contiene: válvula de desvío, mezclador termostático

③ Caldera

④ Bomba de recirculación

ATENCIÓN:
Prever siempre la presencia de un recipiente de expansión para evitar el desperdicio innecesario de agua

ENERGÍA desde la **NATURALEZA**

KIT DE INSTALACIÓN

Techo inclinado - soportes (**S010F**)

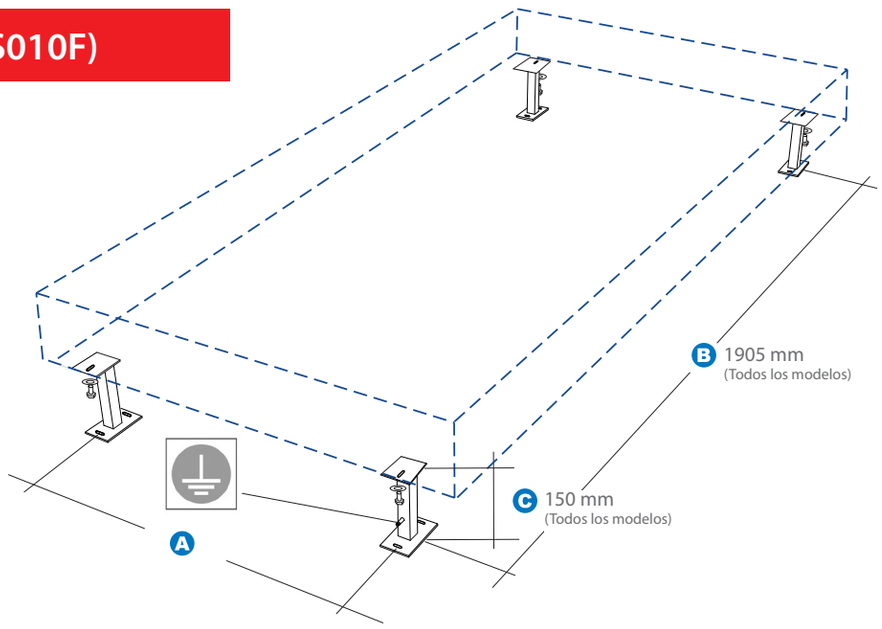
DISTANCIA CHASIS

A ***(T150d - T150s)***
516 mm

A ***(T200d - T200s)***
729 mm

A ***(T250d -T250s)***
910 mm

B ***(Todos los modelos)***
1905 mm



Contenido del kit
4 tornillos M8x20+4 placas de cierre
1 tornillo para la conexión al suelo
4 soportes

Techo plano - Chasis elevado (**S020P - S030P - S040P**)

Contenido del kit (Todos los modelos)

A 2 tubulares 25 x 25 x 2040 mm
B 2 tubulares 25 x 25 x 1095 mm
C 2 tubulares 25 x 25 x 465 mm

D ***(T150d - T150s)***
1 tubular 25 x25 x 960 mm
(T200d- T200s)
1 tubular 25 x 25 x 1075 mm

(T250d - T250s)
1 tubular 25 x 25 x 1185 mm

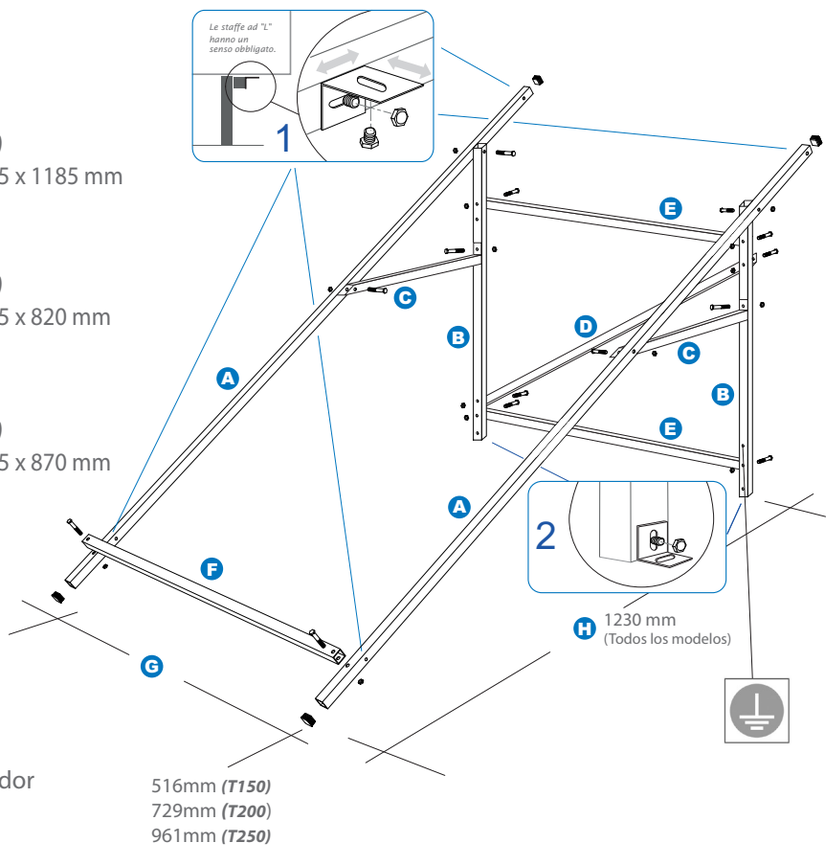
E ***(T150d - T150s)***
2 tubulares 25 x 25 x 425 mm
(T200d - T200s)
2 tubulares 25 x 25 x 635 mm

(T250d - T250s)
1 tubular 25 x 25 x 820 mm

F ***(T150d - T150s)***
1 tubular 25 x 25 x 475 mm
(T200d - T200s)
1 tubular 25 x 25 x 690 mm

(T250d - T250s)
1 tubular 25 x 25 x 870 mm

Contenido del kit
10 tubulares
12 tornillos M8x60
8 tornillos M8x40
4 tornillos M8 x20
20 dados de cierre automático
2 placas en L para la conexión al suelo
4 placas en L para la conexión del intercambiador
1 tornillo para la conexión al suelo M8x40
4 placas de cierre



Techo inclinado – Estribos **(S020F)**

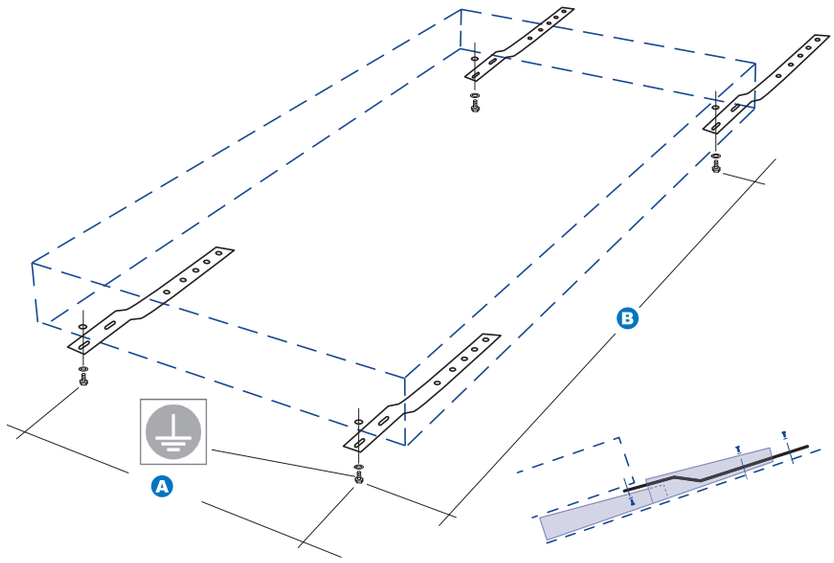
DISTANCIA CHASIS

A ***(T150d - T150s)***
516 mm

A ***(T200d - T200s)***
729 mm

A ***(T250d -T250s)***
910 mm

B ***(Todos los modelos)***
1905 mm



Contenido del kit
4 tornillos M4x20 + 4 placas de cierre
1 tornillo para la conexión al suelo
4 esquadras

Techo plano – Chasis al suelo **(S021P - S031P - S041P)**

DISTANCIA CHASIS

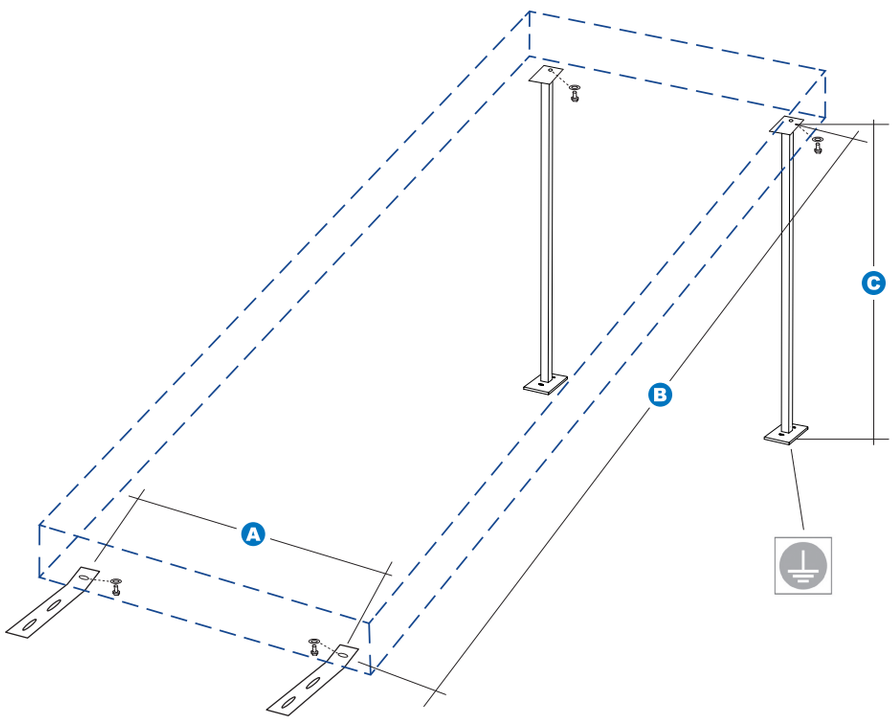
A ***(T150d - T150s)***
516 mm

A ***(T200d - T200s)***
729 mm

A ***(T250d -T250s)***
910 mm

B ***(Todos los modelos)***
1905 mm

C ***(Todos los modelos)***
1330 mm



Contenido del kit
2 tubulares
2 placas para la conexión
4 tornillos M8x20
4 placas de cierre

ENERGÍA desde la **NATURALEZA**

EDN s.r.l.
Zona Ind. Via dei Facocchi, 6

Tel. +39 075 8044354 - Fax +39 075 8042916
06081 S. Maria degli Angeli - Assisi (PG)
www. **ednenergia.it** - info@ednenergia.it